

10/519300

DT09 Rec'd PCT/PTO 28 DEC 2004

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of

Inventors: Yoshiharu OSAKI, et al.  
Application No.: New PCT National Stage Application  
Filed: December 28, 2004  
For: MULTICARRIER TRANSMISSION APPARATUS AND  
MULTICARRIER TRANSMISSION METHOD

CLAIM FOR PRIORITY

Assistant Commissioner of Patents  
Washington, D.C. 20231

Dear Sir:

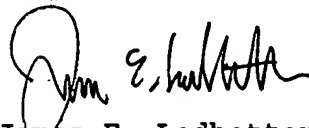
The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested for the above-identified application and the priority provided in 35 USC 119 is hereby claimed:

Japanese Appln. No. 2002-223485, filed July 31, 2002.

The International Bureau received the priority document within the time limit, as evidenced by the attached copy of the PCT/IB/304.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 USC 119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of this document.

Respectfully submitted,



James E. Ledbetter  
Registration No. 28,732

Date: December 28, 2004

JEL/ejw

Attorney Docket No. L9289.04194  
STEVENS DAVIS, MILLER & MOSHER, L.L.P.  
1615 L STREET, NW, Suite 850  
P.O. Box 34387  
WASHINGTON, DC 20043-4387  
Telephone: (202) 785-0100  
Facsimile: (202) 408-5200

10/519300  
PCT/JP03/09717  
31.07.03

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

REC'D 19 SEP 2003

WIPO PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2002年 7月31日

出願番号  
Application Number: 特願2002-223485  
[ST. 10/C]: [JP2002-223485]

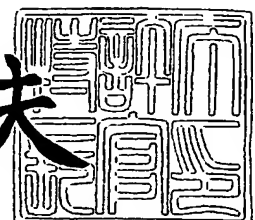
出願人  
Applicant(s): 松下電器産業株式会社

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 9月 4日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



Best Available Copy

【書類名】 特許願

【整理番号】 2903140037

【提出日】 平成14年 7月31日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04B 7/26

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目 3 番 1 号 松下通信  
工業株式会社内

【氏名】 大崎 吉晴

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目 3 番 1 号 松下通信  
工業株式会社内

【氏名】 宮 和行

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100105050

【弁理士】

【氏名又は名称】 鷺田 公一

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 041243

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9700376

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 マルチキャリア送信装置及びマルチキャリア送信方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 通信相手への送信に使用するキャリア周波数を用いて前記通信相手が第三の他局の信号を受信する時間に前記キャリアと前記キャリア周波数から所定の帯域内にある信号の送信停止を指示する指示手段と、相異なる複数のキャリア周波数で信号を送信し、前記指示手段の指示に従い信号送信を停止する送信手段と、を具備することを特徴とするマルチキャリア送信装置。

【請求項 2】 指示手段は、前記通信相手と通信を行うキャリア周波数での信号送信を制御する第 1 制御手段と、前記キャリア周波数から所定の帯域内にある周波数での信号送信を制御する第 2 制御手段と、第 1 制御手段により制御された信号送信タイミングと第 2 制御手段により制御された信号送信タイミングとに同じタイミングで信号送信を停止することを指示する第 3 制御手段と、を具備することを特徴とする請求項 1 に記載のマルチキャリア送信装置。

【請求項 3】 指示手段は、前記通信相手と通信を行うキャリア周波数での信号送信を制御する第 1 制御手段と、前記キャリアの周波数から所定の帯域内にあるキャリア周波数での信号送信を制御する第 2 制御手段と、第 1 制御手段に送信停止を指示した後で第 2 制御手段に送信停止を指示し所定の送信停止時間経過後に第 1 制御手段に送信再開を指示した後で第 2 制御手段に送信再開を指示する第 3 制御手段と、を具備することを特徴とする請求項 1 に記載のマルチキャリア送信装置。

【請求項 4】 指示手段は、前記通信相手と通信を行うキャリア周波数での信号送信を制御する第 1 制御手段と、前記キャリアの周波数から所定の帯域内にあるキャリア周波数での信号送信を制御する第 2 制御手段と、第 1 制御手段に送信停止を指示した後で第 2 制御手段に送信停止を指示し所定の送信停止時間経過後に第 2 制御手段に送信再開を指示した後で第 1 制御手段に送信再開を指示する第 3 制御手段と、を具備することを特徴とする請求項 1 に記載のマルチキャリア送信装置。

【請求項 5】 請求項 1 から請求項 4 のいずれかに記載のマルチキャリア送

信装置を有する基地局装置。

【請求項 6】 請求項 1 から請求項 4 のいずれかに記載のマルチキャリア送信装置を有する基地局装置と、通信中の基地局装置のキャリアが休止したとき第二の基地局装置のキャリアを受信する移動局装置とからなる移動通信システム。

【請求項 7】 通信相手への送信に使用するキャリア周波数を用いて通信相手が第三の他局の信号を受信する時間に前記キャリアと前記キャリア周波数から所定の帯域内にあるキャリアとの信号送信停止を指示する指示行程と、相異なる複数のキャリア周波数から信号を送信し、前記指示手段の指示に従い信号送信を停止する送信行程と、を具備することを特徴とするマルチキャリア送信方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、マルチキャリア送信装置及びマルチキャリア送信方法に関し、特に通信相手の移動局が位置検出を行う通信装置に用いて好適なマルチキャリア送信装置及びマルチキャリア送信方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

基地局と移動局が通信を行う CDMA 通信では、移動局の位置を検出するために、基地局は、短時間信号の送信を停止する。そして、移動局は、基地局が信号の送信を停止する時間に周辺基地局がパイロットチャネルを介して送信する信号を受信し、受信した信号のレベルから移動局と基地局との距離を測定する。

【0003】

図 5 は、従来の通信装置の構成を示すブロック図である。符号化器 11-1 ~ 11-n は、上位装置から送信された送信データを符号化し、符号化した送信データをフレーム組立部 12-1 ~ 12-n に出力する。フレーム組立部 12-1 ~ 12-n は、送信データをフレーム単位に分割し、この送信データを 1 次拡散器 13-1 ~ 13-n に出力する。

【0004】

1 次拡散器 13-1 ~ 13-n は、送信データに拡散符号を乗算し、逆拡散さ

れた送信信号を加算器 14 に出力する。加算器 14 は、送信信号を加算して 2 次拡散器 15 に出力する。2 次拡散器 15 は、送信信号に拡散符号を乗算してロールオフフィルタ 16 に出力する。

#### 【0005】

これら、符号化器 11-1~11-n、フレーム組立部 12-1~12-n、1 次拡散器 13-1~13-n、加算器 14、及び 2 次拡散器 15 からベースバンド部 20 が構成され、ベースバンド周波数での処理が行われる。そして、ロールオフフィルタ 16 は、送信信号に対して所定の帯域外の周波数成分を抑圧し、抑圧後の送信信号を変調器 17 に出力する。

#### 【0006】

変調器 17 は、送信信号を変調し、変調した送信信号を RF アナログ部 18 に出力する。RF アナログ部 18 は、送信信号を無線周波数に周波数変換し、周波数変換した送信信号を電力増幅器 19 に出力する。電力増幅器 19 は、送信信号の電力を増幅し、増幅後の送信信号を送信する。

#### 【0007】

制御部 21 は、移動局の位置を検出するために、信号の送信の停止を制御する。具体的には、制御部 21 は、2 次拡散器 15 からロールオフフィルタ 16 に出力される送信信号を遮断し、RF アナログ部 18 から送信信号が出力されるのを停止する。このように、基地局は、短時間信号の送信を停止し、移動局は、この時間に他の基地局が送信する信号を受信する。

#### 【0008】

一般に、移動局がパイロットチャネルの信号を受信して基地局との距離を測定する場合、基地局が信号の送信を停止して、信号送信時のレベルから 45 dB 以上の抑圧が必要となる。

#### 【0009】

上記で説明した移動局の位置を検出するために基地局が短時間信号の送信を停止する動作を、マルチキャリア通信に適用した場合、隣接するキャリアから漏洩する信号が発生する。

#### 【0010】

図6は、従来のマルチキャリア送信装置が送信する信号分布の一例を示す図である。図6において、縦軸は電力を示し、横軸は周波数を示す。分布25は、キャリア周波数 $f_1$ で送信する信号の電力分布を示し、分布26は、キャリア周波数 $f_2$ で送信する信号の電力分布を示す。

#### 【0011】

キャリア周波数 $f_1$ で送信する信号のみ停止した場合、分布26の $f_1$ における電力が漏洩電力となる。この漏洩電力によりキャリア周波数 $f_1$ における電力抑圧幅は27となる。この電力抑圧幅27は、漏洩電力がない場合の電力抑圧幅28より小さい。

#### 【0012】

図7は、従来のマルチキャリア送信装置の信号送信タイミングの一例を示す図である。図7において、縦軸は電力を示し、横軸は時刻を示す。

#### 【0013】

図7において、41は、キャリア周波数 $f_1$ で送信される信号の周波数 $f_1$ での電力を示し、42は、キャリア周波数 $f_1$ で送信される信号の周波数 $f_2$ での漏洩電力を示す。また、43は、キャリア周波数 $f_2$ で送信される信号の周波数 $f_2$ での電力を示し、44は、キャリア周波数 $f_2$ で送信される信号の周波数 $f_1$ での漏洩電力を示す。

#### 【0014】

この漏洩を防ぐ方法として図8の通信装置が考えられている。図8は、従来の通信装置の構成を示すブロック図である。図8の通信装置は、複数のキャリアを用いて通信を行う装置である。図8においてベースバンド部20-1及び20-2は、図5のベースバンド部20と同様の動作を行う。同様に、ロールオフフィルタ16-1及び16-2はロールオフフィルタ16が対応し、変調器17-1及び17-2は変調器17が対応し、RFアナログ部18-1及び18-2は、RFアナログ部18が対応し、制御部21-1及び21-2は制御部21が対応する。

#### 【0015】

RFアナログ部18-1は、送信信号を無線周波数に周波数変換し、周波数変

換した送信信号をフィルタ 31-1 に出力する。RF アナログ部 18-2 は、送信信号を RF アナログ部 18-1 と異なる無線周波数に周波数変換し、周波数変換した送信信号をフィルタ 31-2 に出力する。

#### 【0016】

フィルタ 31-1 及びフィルタ 31-2 は、キャリア周波数を中心とする送信信号の所定の帯域以外の低周波数領域と高周波数領域の信号を減衰し、合成器 32 に出力する。合成器 32 は、フィルタ 31-1 及びフィルタ 31-2 から出力された送信信号を合成し、電力増幅器 33 に出力する。電力増幅器 33 は、送信信号の電力を増幅し、増幅後の送信信号を送信する。

#### 【0017】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の装置では、各キャリアの信号を合成した後、電力増幅を行う時に歪みが発生し、基地局が信号の送信を停止しても、隣接するキャリアが送信する信号から漏洩電力が十分に抑圧できないという問題がある。

#### 【0018】

また、キャリア別に電力を増幅し、フィルタを介す方法では、大電力用フィルタが帯域外の信号を十分に抑圧できないという問題もある。

#### 【0019】

本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、マルチキャリア通信において、送信信号の電力を停止したキャリア周波数でのマルチキャリア合成後の送信電力を抑圧することのできるマルチキャリア送信装置及びマルチキャリア送信方法を提供することを目的とする。

#### 【0020】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明のマルチキャリア送信装置は、通信相手への送信に使用するキャリア周波数を用いて通信相手が第三の他局の信号を受信する時間に前記キャリアと前記キャリア周波数から所定の帯域内にある信号の送信停止を指示する指示手段と、相異なる複数のキャリア周波数で信号を送信し、前記指示手段の指示に従い信号送信を停止する送信手段と、を具備する構成を採る。

## 【0021】

本発明のマルチキャリア送信装置は、指示手段は、前記通信相手と通信を行うキャリア周波数での信号送信を制御する第1制御手段と、前記キャリア周波数から所定の帯域内にあるキャリア周波数での信号送信を制御する第2制御手段と、第1制御手段により制御された信号送信タイミングと第2制御手段により制御された信号送信タイミングとに同じタイミングで信号送信を停止することを指示する第3制御手段と、を具備する構成を採る。

## 【0022】

これらの構成によれば、通信相手への送信に使用するキャリア周波数を用いて通信相手が第三の他局の信号を受信する時間に、このキャリア周波数から所定の帯域内にあるキャリアの信号送信を停止することにより、他の信号からの漏洩電力がこのキャリア周波数上に発生することを防ぐことができ、マルチキャリア通信において、送信信号の電力を停止したキャリア周波数でのマルチキャリア合成後の送信電力を抑圧することができる。また、許容電力値が大きく、かつ所望帯域外の信号を大きく抑圧するフィルタ、または周波数歪みの少ない電力増幅器を用いる必要なく、送信信号の電力を停止したキャリア周波数でのマルチキャリア合成後の送信電力を抑圧することができる。

## 【0023】

本発明のマルチキャリア送信装置は、指示手段は、前記通信相手と通信を行うキャリア周波数での信号送信を制御する第1制御手段と、前記キャリア周波数から所定の帯域内にあるキャリア周波数での信号送信を制御する第2制御手段と、第1制御手段に送信停止を指示した後で第2制御手段に送信停止を指示し所定の送信停止時間経過後に第1制御手段に送信再開を指示した後で第2制御手段に送信再開を指示する第3制御手段と、を具備する構成を採る。

## 【0024】

本発明のマルチキャリア送信装置は、指示手段は、前記通信相手と通信を行うキャリア周波数での信号送信を制御する第1制御手段と、前記キャリア周波数から所定の帯域内にあるキャリア周波数での信号送信を制御する第2制御手段と、第1制御手段に送信停止を指示した後で第2制御手段に送信停止を指示し所定の

送信停止時間経過後に第2制御手段に送信再開を指示した後で第1制御手段に送信再開を指示する第3制御手段と、を具備する構成を採る。

#### 【0025】

これらの構成によれば、キャリア毎に送信の停止・再開を行うことにより、送信電力の単位時間あたりの変動が小さくできるので、電力増幅器等で行われる定利得制御や歪補償（抑圧）の制御を安定的に動作させることができる。

#### 【0026】

本発明の基地局装置は、上記いずれかのマルチキャリア送信装置を具備する構成を採る。本発明の移動通信システムは、上記いずれかに記載のマルチキャリア送信装置を有する基地局装置と、通信中の基地局装置のキャリアが休止した時とき第二の基地局装置のキャリアを受信する移動局装置とからなる構成を採る。

#### 【0027】

これらの構成によれば、移動局への送信に使用するキャリア周波数を用いて移動局が第二の基地局の信号を受信する時間に、このキャリア周波数から所定の帯域内にあるキャリアの信号送信を停止することにより、他の信号からの漏洩電力がこのキャリア周波数上に発生することを防ぐことができ、マルチキャリア通信において、送信信号の電力を停止したキャリア周波数でのマルチキャリア合成後の送信電力を抑圧することができる。また、送信信号の電力を停止したキャリア周波数で送信電力を抑圧することにより移動局における干渉電力を低減し、第二の基地局の受信信号を良好に受信することができる。

#### 【0028】

本発明のマルチキャリア送信方法は、通信相手への送信に使用するキャリア周波数を用いて通信相手が第三の他局の信号を受信する時間に前記キャリアと前記キャリア周波数から所定の帯域内にあるキャリアとの信号送信停止を指示する指示行程と、相異なる複数のキャリア周波数から信号を送信し、前記指示手段の指示に従い信号送信を停止する送信行程と、を具備するようにした。

#### 【0029】

この方法によれば、通信相手への送信に使用するキャリア周波数を用いて通信相手が第三の他局の信号を受信する時間に、このキャリア周波数から所定の帯域

内にあるキャリアの信号送信を停止することにより、マルチキャリア通信において、送信信号の電力を停止したキャリア周波数でのマルチキャリア合成後の送信電力を抑圧することができる。また、許容電力値が大きく、かつ所望帯域外の信号を大きく抑圧するフィルタ、または周波数歪みの少ない電力増幅器を用いる必要なく、送信信号の電力を停止したキャリア周波数でのマルチキャリア合成後の送信電力を抑圧することができる。

### 【0030】

#### 【発明の実施の形態】

本発明の骨子は、通信相手が通信に使用するキャリアを用いて他の基地局の信号を受信する場合に、このキャリア周波数から所定の帯域内にあるキャリアの信号の送信を停止することである。

### 【0031】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

#### （実施の形態1）

図1は、本発明の実施の形態1に係るマルチキャリア送信装置の構成を示すブロック図である。図1のマルチキャリア送信装置100は、同期制御部101と、制御部102-1と、制御部102-2と、ベースバンド部103-1と、ベースバンド部103-2と、スイッチ104-1と、スイッチ104-2と、ローパスフィルタ105-1と、ローパスフィルタ105-2と、変調器106-1と、変調器106-2と、RFアナログ部107-1と、RFアナログ部107-2と、合成器108と、電力増幅器109とから主に構成される。

### 【0032】

以下、RFアナログ部107-1が、移動局が他の基地局の信号を受信する周波数で信号を送信し、RFアナログ部107-2が、移動局が他の基地局の信号を受信する周波数で信号を送信する例について説明する。

### 【0033】

同期制御部101は、通信相手の移動局が他の基地局の信号を受信する時間に、他の基地局の信号を受信するキャリア周波数 $f_1$ で信号を送信する系統に対応する制御部102-1と他の基地局の信号を受信する周波数に隣接するキャリア

周波数  $f_2$  で信号を送信する系統に対応する制御部 102-2 とに信号送信の停止を指示する。

#### 【0034】

ここで、通信相手の移動局が他の基地局の信号を受信する時間とは、マルチキャリア送信装置 100 の通信相手が、マルチキャリア送信装置 100 以外の通信相手の信号を受信する時間である。

#### 【0035】

例えば、CDMA (Code Division Multiple Access) 移動通信の下り回線において、移動局の位置検出のため、基地局（ここではマルチキャリア送信装置 100）の送信波を短時間停波し、この間に移動局は周辺基地局のパイロットチャネルを検出し、その受信レベルから基地局との距離を測定することが行われる。この送信波を停波する短時間に移動局が他の基地局の信号を受信する。

#### 【0036】

制御部 102-1 は、同期制御部 101 から送信停止の指示を受けた場合、ベースバンド部 103-1 からロールオフフィルタ 105-1 に出力される経路を遮断することをスイッチ 104-1 に指示し、信号送信の停止を RF アナログ部 107-1 に指示する。

#### 【0037】

同様に、制御部 102-2 は、同期制御部 101 から送信停止の指示を受けた場合、ベースバンド部 103-2 からロールオフフィルタ 105-2 に出力される経路を遮断することをスイッチ 104-2 に指示し、信号送信の停止を RF アナログ部 107-2 に指示する。

#### 【0038】

ベースバンド部 103-1 は、上位装置から出力された送信データを符号化、変調し、得られた送信信号をスイッチ 104-1 に出力する。同様に、ベースバンド部 103-2 は、上位装置から出力された送信データを符号化、変調し、得られた送信信号をスイッチ 104-2 に出力する。

#### 【0039】

スイッチ 104-1 は、ベースバンド部 103-1 から出力された送信信号を

ロールオフフィルタ 105-1 に出力する。そして、制御部 102-1 から遮断の指示が出力された場合、ベースバンド部 103-1 から出力された送信信号をロールオフフィルタ 105-1 に出力しない。

【0040】

スイッチ 104-2 は、ベースバンド部 103-2 から出力された送信信号をロールオフフィルタ 105-2 に出力する。そして、制御部 102-2 から遮断の指示が出力された場合、ベースバンド部 103-2 から出力された送信信号をロールオフフィルタ 105-2 に出力しない。

【0041】

ロールオフフィルタ 105-1 は、送信信号に対して周波数  $f_1$  所定の帯域外の周波数成分を抑圧し、抑圧後の送信信号を変調器 106-1 に出力する。ロールオフフィルタ 105-2 は、送信信号に対して周波数  $f_1$  所定の帯域外の周波数成分を抑圧し、抑圧後の送信信号を変調器 106-2 に出力する。

【0042】

変調器 106-1 は、送信信号を変調し、変調した送信信号を RF アナログ部 107-1 に出力する。変調器 106-2 は、送信信号を変調し、変調した送信信号を RF アナログ部 107-2 に出力する。

【0043】

RF アナログ部 107-1 は、送信信号にキャリア  $f_1$  を乗算して無線周波数に周波数変換し、周波数変換した送信信号を合成器 108 に出力する。RF アナログ部 107-2 は、送信信号にキャリア周波数  $f_2$  を乗算して無線周波数に周波数変換し、周波数変換した送信信号を合成器 108 に出力する。

【0044】

合成器 108 は、RF アナログ部 107-1 及び RF アナログ部 107-2 から出力された送信信号を合成し、電力増幅器 109 に出力する。電力増幅器 109 は、送信信号の電力を増幅し、増幅後の送信信号を送信する。

【0045】

上記構成により、マルチキャリア送信装置 100 は、通信相手が他の基地局の信号を受信するキャリア周波数から所定の帯域内にあるキャリアで信号を送信す

ることを停止する。

【0046】

次に、マルチキャリア送信装置100のタイミングについて説明する。図2は、本実施の形態におけるマルチキャリア送信装置の信号送信タイミングの一例を示す図である。

【0047】

図2において、縦軸は電力を示し、横軸は時刻を示す。図2において、211は、キャリア周波数 $f_1$ で送信される信号の周波数 $f_1$ での電力を示し、212は、キャリア周波数 $f_1$ で送信される信号の周波数 $f_2$ での漏洩電力を示す。

【0048】

また、図2において、222は、キャリア周波数 $f_2$ で送信される信号の周波数 $f_2$ での電力を示し、221は、キャリア周波数 $f_2$ で送信される信号の周波数 $f_1$ での漏洩電力を示す。

【0049】

マルチキャリア送信装置100は、通信相手が $t_1$ から $t_2$ の時刻に他の通信相手からの信号を受信する場合、 $t_1$ から $t_2$ の時間に通信相手が受信する周波数 $f_1$ のキャリア及び周波数 $f_1$ に漏洩電力を漏らすキャリア周波数 $f_2$ で信号を送信することを停止する。

【0050】

キャリア周波数 $f_1$ 及び $f_2$ で信号を送信することを停止することにより、マルチキャリア送信装置100が周波数 $f_1$ で送信する信号の電力は、 $P_1$ となる。もし、キャリア周波数 $f_2$ から信号送信を停止しない場合、マルチキャリア送信装置100が周波数 $f_1$ で送信する信号の電力は、 $P_2$ となる。

【0051】

図3は、本実施の形態のマルチキャリア送信装置が送信する信号分布の一例を示す図である。図3において、縦軸は電力を示し、横軸は周波数を示す。図3において、分布301は、キャリア周波数 $f_1$ で信号を送信した場合の電力分布を示し、分布302は、キャリア周波数 $f_2$ で信号を送信した場合の電力分布を示す。また、分布303は、キャリア周波数 $f_1$ 及び $f_2$ で信号を送信しない場合

の電力分布を示す。

【0052】

キャリア周波数  $f_1$  のみ信号の送信を停止した場合、キャリア周波数  $f_2$  で送信した信号  $f_2$  の漏洩電力が周波数  $f_1$  に発生する。図3では、分布302の  $f_1$  における電力値  $P_2$  の漏洩電力が発生する。

【0053】

一方、本発明のマルチキャリア送信装置100は、 $t_1$  から  $t_2$  の時間に通信相手が受信する周波数  $f_1$  のキャリア及び周波数  $f_1$  に漏洩電力を漏らすキャリア周波数  $f_2$  で信号を送信することを停止することにより、漏洩電力の発生を抑え、分布303の  $f_1$  における電力値  $P_1$  とすることができる。

【0054】

このように、本実施の形態のマルチキャリア送信装置によれば、通信相手が通信に使用するキャリアを用いて他の基地局の信号を受信する時間に、このキャリア周波数から所定の帯域内にあるキャリアの信号の送信を停止することにより、他の信号からの漏洩電力がこのキャリア周波数上に発生することを防ぐことができ、マルチキャリア通信において、送信信号の電力を停止したキャリア周波数でのマルチキャリア合成後の送信電力を抑圧することができる。また、許容電力値が大きく、かつ所望帯域外の信号を大きく抑圧するフィルタ、または周波数歪みの少ない電力増幅器を用いる必要なく、送信信号の電力を停止したキャリア周波数でのマルチキャリア合成後の送信電力を抑圧することができる。

【0055】

なお、本発明をCDMA通信方式に適用する場合、ベースバンドにおいて送信する信号に拡散符号を乗算することにより実現可能である。

【0056】

また、上記説明ではローパスフィルタを用いているが、所望の帯域以外の周波数成分を制限するフィルタであれば、いずれも適用できる。

【0057】

また、上記説明では、各キャリアの信号送信を停止する時間を一致させているがこれに限らず、図4のように、送信停止時刻及び送信再開時刻は、それぞれ通

信相手の移動局が他の基地局の信号を受信する時間から前後しても良い。

【0 0 5 8】

図4において、2 1 1は、キャリア周波数  $f_1$  で送信される信号の周波数  $f_1$  での電力を示し、2 1 2は、キャリア周波数  $f_1$  で送信される信号の周波数  $f_2$  での漏洩電力を示す。また、図4において、2 2 2は、キャリア周波数  $f_2$  で送信される信号の周波数  $f_2$  での電力を示し、2 2 1は、キャリア周波数  $f_2$  で送信される信号の周波数  $f_1$  での漏洩電力を示す。

【0 0 5 9】

例えば、図4 (a) では、キャリア周波数  $f_2$  の信号送信を停止した後、キャリア周波数  $f_1$  の信号送信を停止する。そして、キャリア周波数  $f_2$  の信号送信を再開した後にキャリア周波数  $f_1$  の信号送信を再開する。また、例えば、図4 (b) では、キャリア周波数  $f_1$  の信号送信を停止した後、キャリア周波数  $f_2$  の信号送信を停止する。そして、キャリア周波数  $f_1$  の信号送信を再開した後にキャリア周波数  $f_2$  の信号送信を再開する。

【0 0 6 0】

この場合、最後の送信停止時刻から最初の送信再開時刻までの送信休止時間は、通信相手の移動局が他の基地局の信号を受信する最低必要な時間を確保していればよい。

【0 0 6 1】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明のマルチキャリア送信装置及びマルチキャリア送信方法によれば、通信相手の移動局が通信に使用するキャリアを用いて他の基地局の信号を受信する場合に、このキャリア周波数から所定の帯域内にあるキャリアの信号の送信を停止することにより、他の信号からの漏洩電力がこのキャリア周波数上に発生することを防ぐことができ、マルチキャリア通信において、送信信号の電力を停止したキャリア周波数でのマルチキャリア合成後の送信電力を抑圧することができる。

【0 0 6 2】

また、送信停止時刻および送信再開時刻を一致させない場合、キャリア毎に送

信の停止・再開を行うことにより、送信電力の単位時間あたりの変動が小さくできるので、電力増幅器等で行われる定利得制御や歪補償（抑圧）の制御を安定的に動作させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態 1 に係るマルチキャリア送信装置の構成を示すブロック図

【図 2】

上記実施の形態のマルチキャリア送信装置の信号送信タイミングの一例を示す図

【図 3】

上記実施の形態のマルチキャリア送信装置が送信する信号分布の一例を示す図

【図 4】

マルチキャリア送信装置の信号送信タイミングの一例を示す図

【図 5】

従来の通信装置の構成を示すブロック図

【図 6】

従来のマルチキャリア送信装置が送信する信号分布の一例を示す図

【図 7】

従来のマルチキャリア送信装置の信号送信タイミングの一例を示す図

【図 8】

従来の通信装置の構成を示すブロック図

【符号の説明】

- 101 同期制御部
- 102 制御部
- 103 ベースバンド部
- 104 スイッチ
- 105 ロールオフフィルタ
- 106 変調器
- 107 RFアナログ部

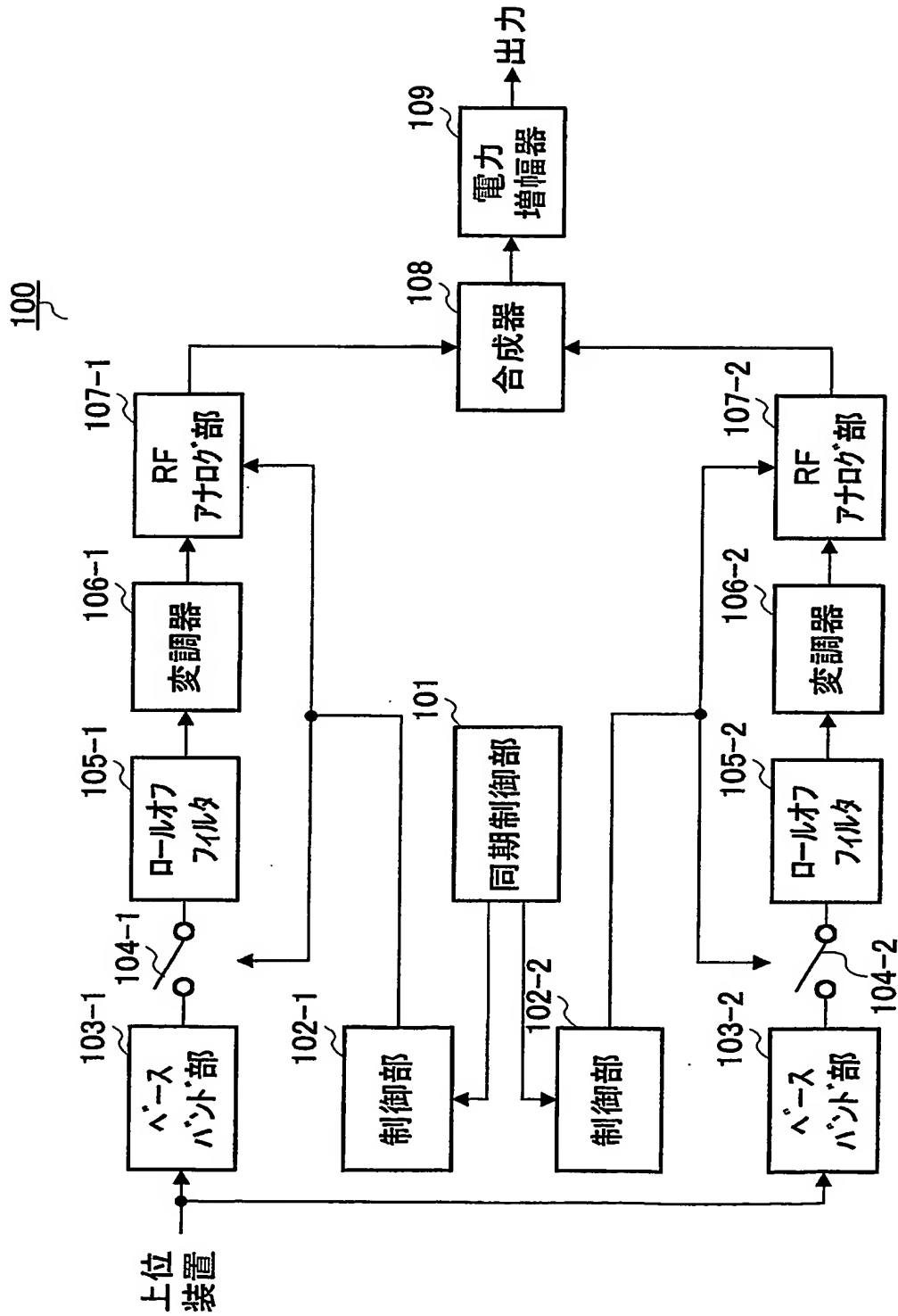
1 0 8 合成器

1 0 9 電力増幅器

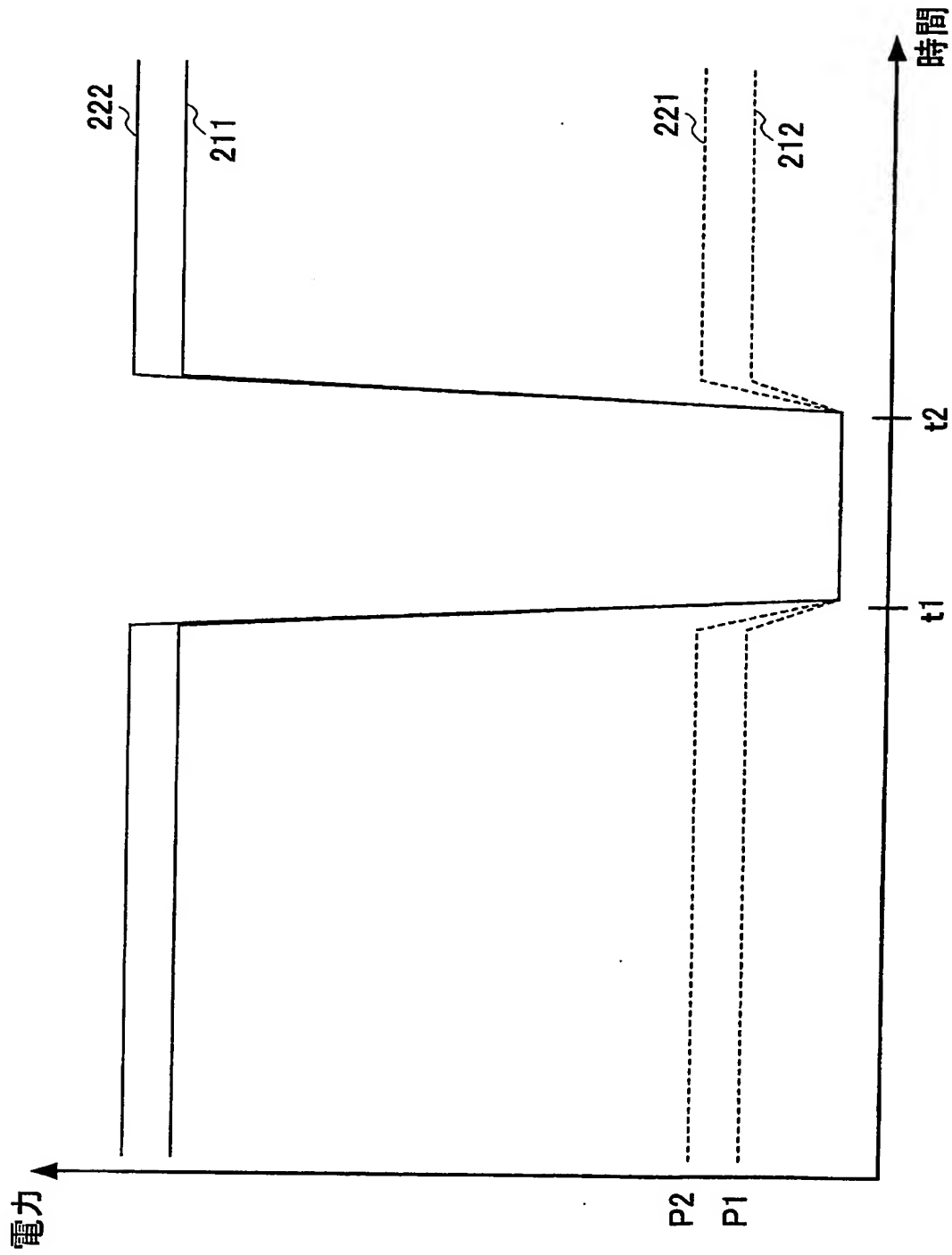
【書類名】

図面

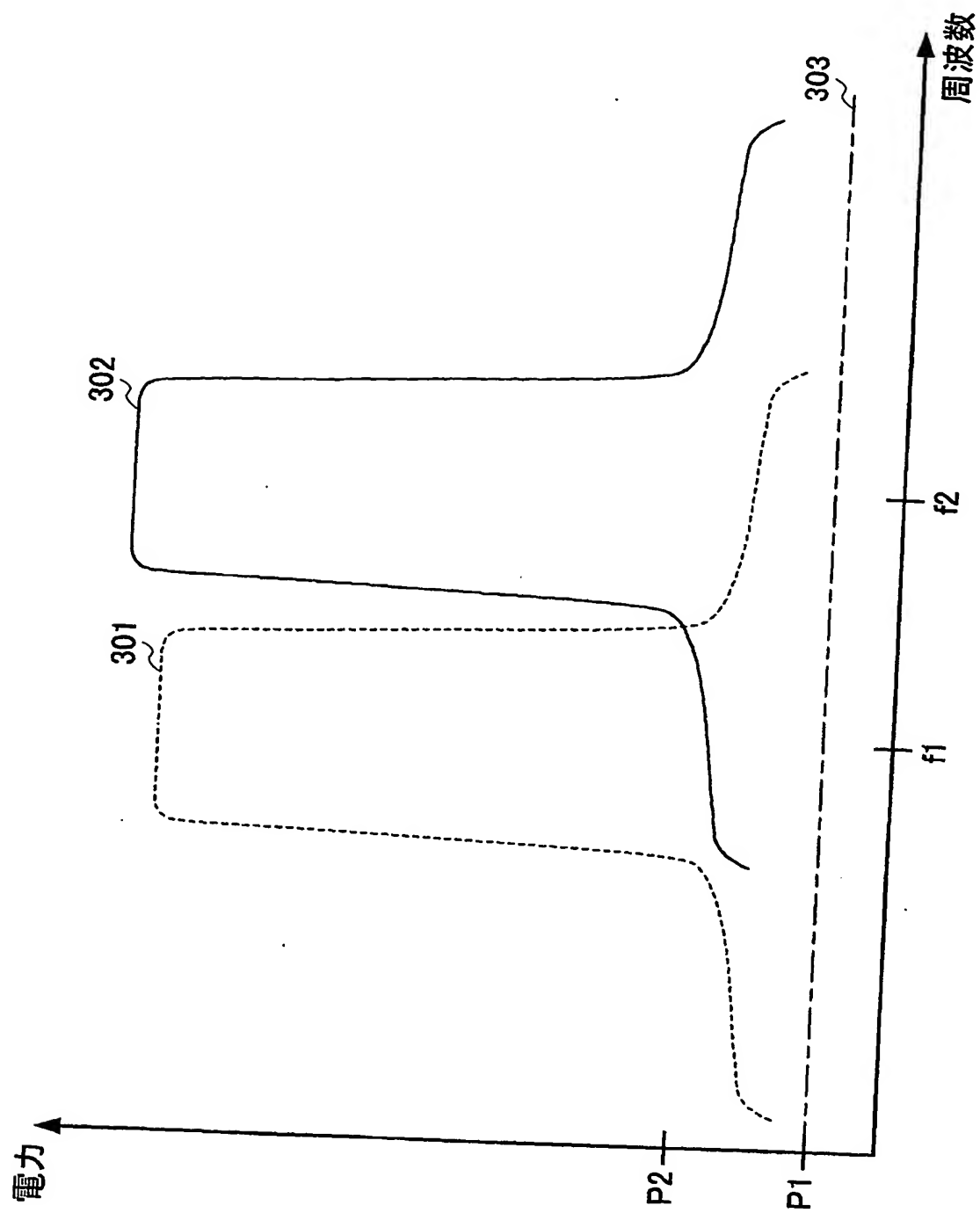
【図1】



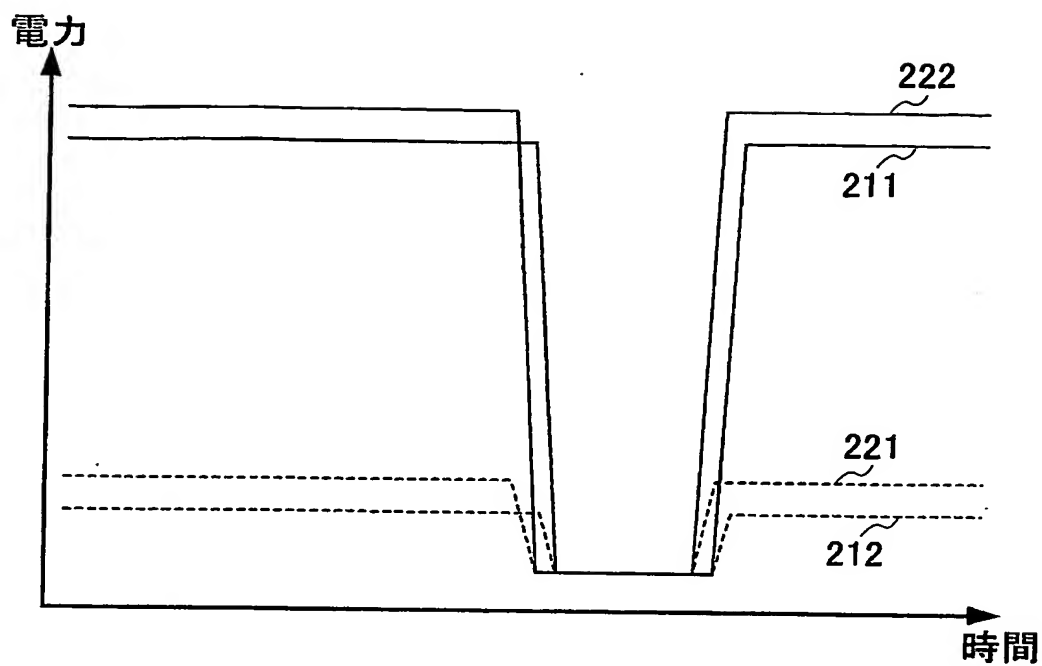
【図 2】



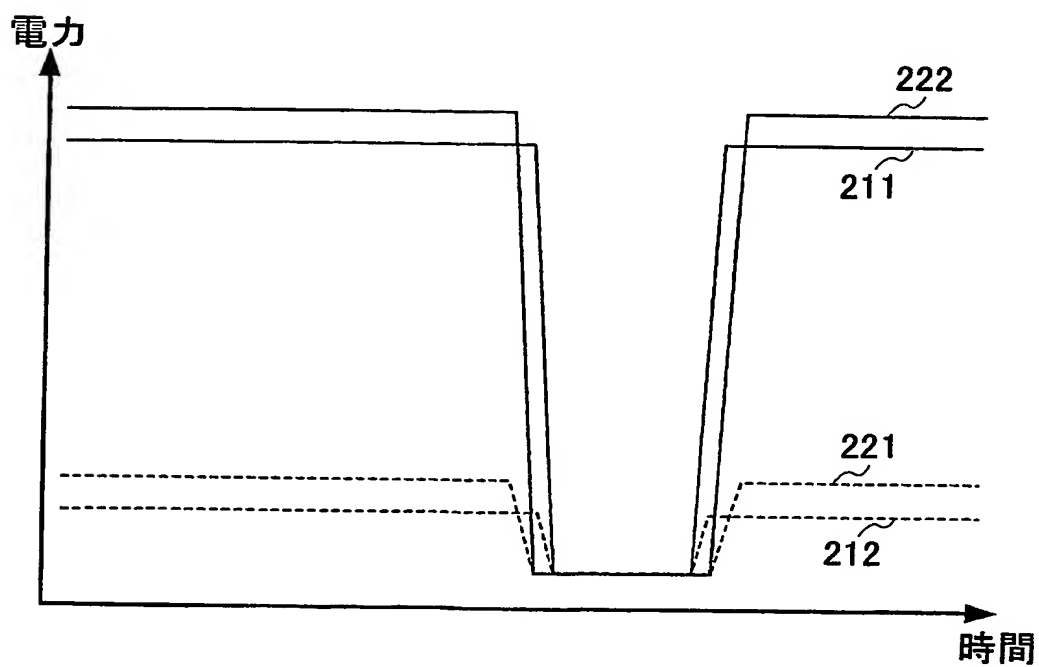
【図 3】



【図 4】

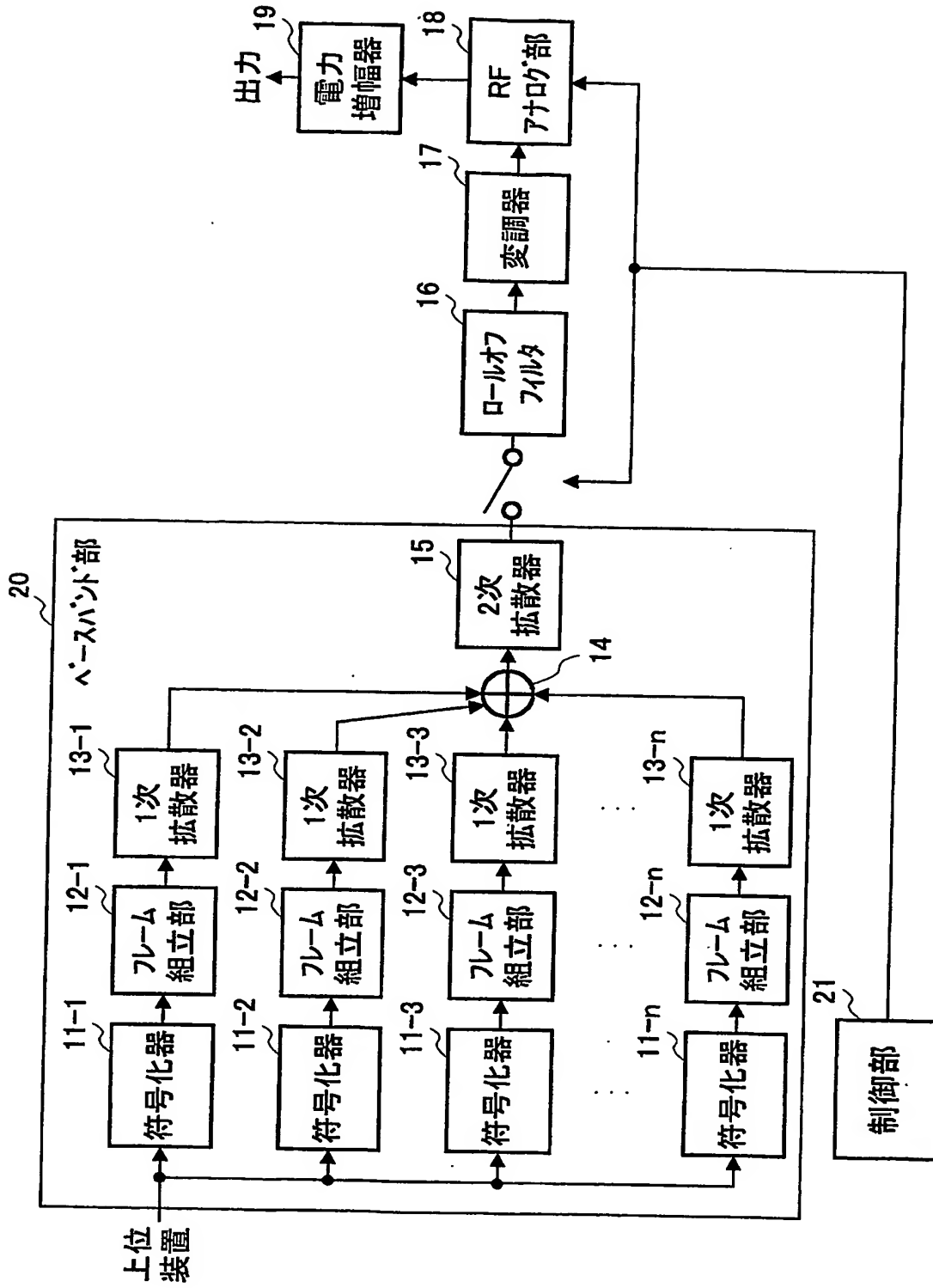


(a)

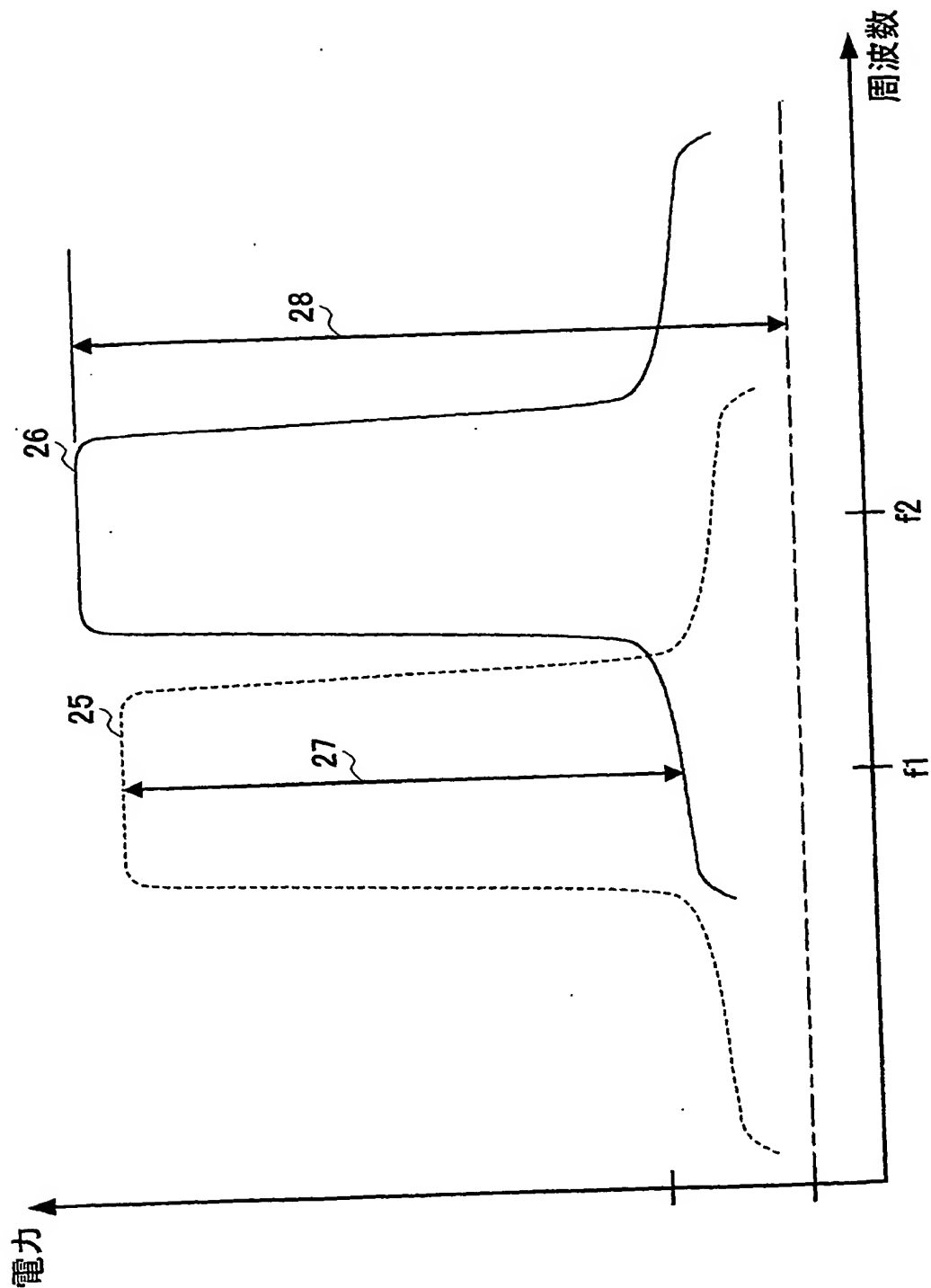


(b)

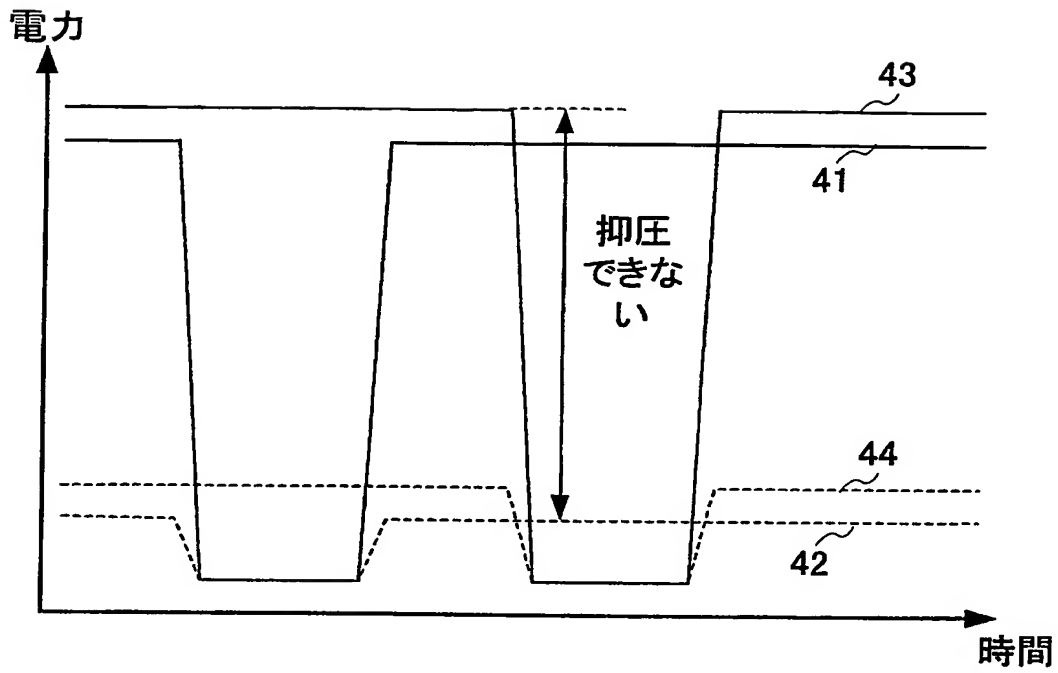
【図 5】



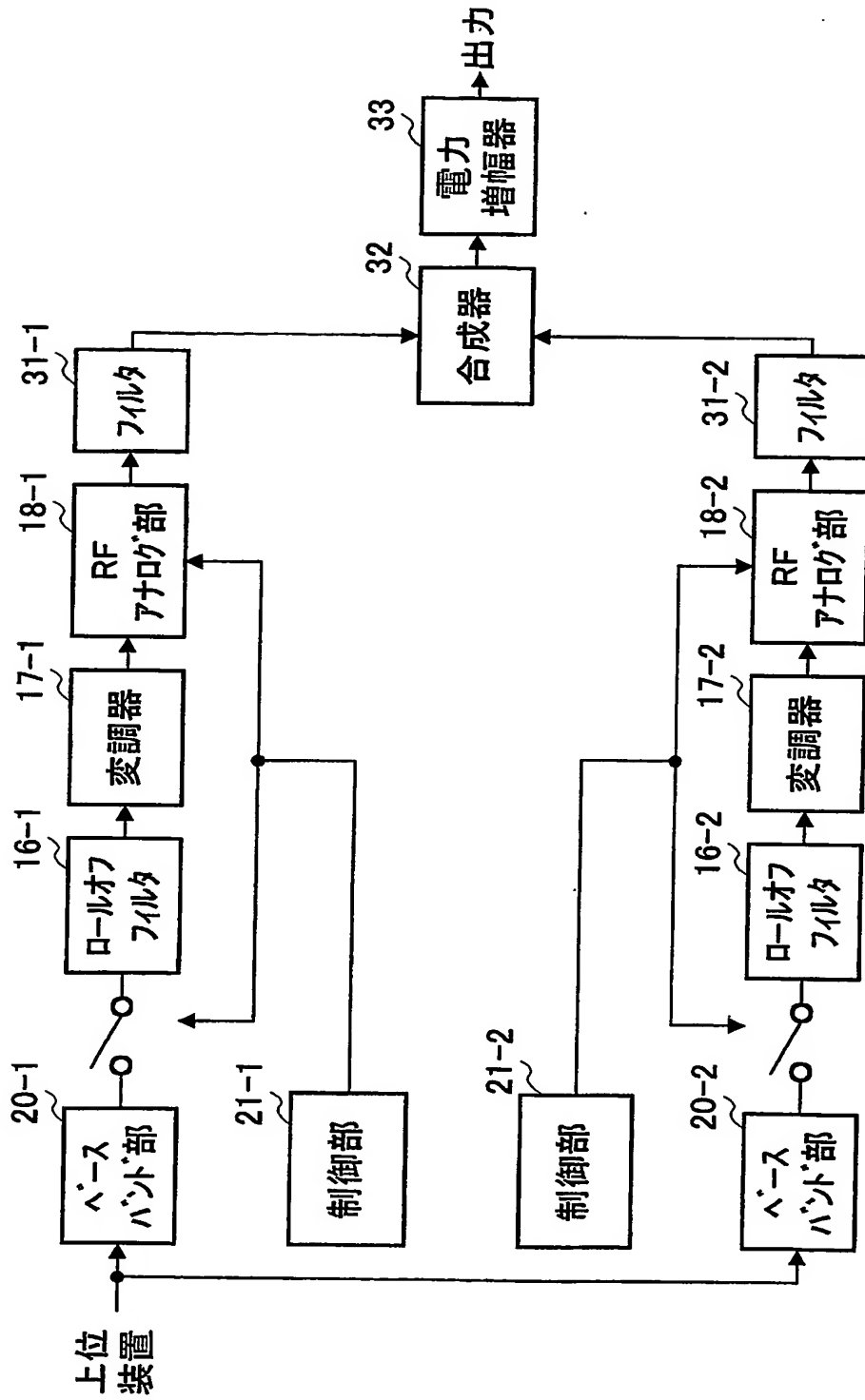
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 マルチキャリア通信において、送信信号の電力を停止したキャリア周波数でのマルチキャリア合成後の送信電力を抑圧すること。

【解決手段】 同期制御部 101 は、通信相手の移動機が他局の信号を受信する時間に、他局の信号を受信するキャリア周波数  $f_1$  で信号を送信する系統に対応する制御部 102-1 と他局の信号を受信する周波数に隣接するキャリア周波数  $f_2$  で信号を送信する系統に対応する制御部 102-2 とに信号送信の停止を指示する。制御部 102-1 及び 102-2 は、同期制御部 101 から送信停止の指示を受けた場合、送信する信号の遮断をスイッチ 104-1 及びスイッチ 104-2 に指示し、信号送信の停止を RF アナログ部 107-1 及び RF アナログ部 107-2 に指示する。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 2 2 3 4 8 5

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 5 8 2 1 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名

松下電器産業株式会社